WIEDZA HANDLOWA

CZASOPISMO WYŻSZEGO STUDJUM HANDLOWEGO W KRAKOWIE.

Nr. 3 i 4. Kraków 1928. Rocznik III.

Komitet redakcyjny: Prof. Dr. A. Bolland, Prof. Dr. Z. Sarna, Prof. Dr. A. Żabiński.
Adres Redakcji i Administracji: Kraków, ul. Sienkiewicza 4. Konto P. K. O. Nr. 405.860
Redaktor odpowiedzialny: *Prof. Dr. A. Bolland.* Prenumerata roczna 10 zł.

Pogotowie gospodarcze Polski [1]).

ROZDZIAŁ IV.

Znaczenie gospodarcze suszenia ziemniaków.

Opracował

T. Studnicki.

Celem niniejszej pracy jest zwrócenie uwagi na problem suszenia ziemniaków w związku z potrzebą ogólnej mobilizacji surowców na wypadek wojny, przy równoczesnem uwzględnieniu jego wartości gospodarczej w normalnych czasach pokojowych.

Jedną z cech każdej mobilizacji jest odkładanie rezerw, które mają być fruktyfikowane dopiero w wypadku wojny. — Do takiego odkładania rezerw nadaje się ziemniak dopiero wówczas, jeśli przez wysuszenie otrzyma cechy artykułu trwałego; magazynowanie ziemniaków surowych możliwe jest, jak wiadomo, na okres nie dłuższy nad 8—10 miesięcy.

Wzięta pod rozwagę w niniejszej pracy koncepcja streszcza się w tem, aby stale mieć w pogotowiu pewien dostatecznie wielki zapas suszonych

[1]) Praca zbiorowa, obejmująca „Materjały dla życia gospodarczego, zebrane pod kątem widzenia odcięcia Polski od dowozu z zagranicy", wykonana pod kierownictwem prof. W. S. H. dra A. Bollanda w Seminarjum Towaroznawstwa i Inicjatywy handlowo-przemysłowej Wyższego Studjum Handlowego w Krakowie, przez dyplomantów i studentów tejże Uczelni. Ciąg dalszy z Nr. 5/6, 9/10 roku 1927 i 1/2 roku 1928.

ziemniaków, jako pewnego rodzaju rezerwę mobilizacyjną, oraz dysponować stale pewną ilością urządzeń suszarnianych, któreby w wypadku zamknięcia granic stworzyły warunki możliwie najekonomiczniejszego i najwłaściwszego wykorzystania naszego plonu ziemniaków.

Racjonalność popierania takiej koncepcji zawarunkowana jest kwestją gospodarczego znaczenia suszenia ziemniaków w normalnych czasach pokojowych — dlatego też przedmiotem niniejszej pracy będzie z jednej strony przedstawienie korzyści, jakie z zastosowania opisanej koncepcji mogą na wypadek wojny wyniknąć — z drugiej zaś strony rozpatrzenie kwestji z punktu widzenia normalnych warunków pokojowych.

Świadectwo wielkiego znaczenia gospodarczego i wielostronnego zastosowania produkcji ziemniaków dała nam wojna światowa. Ziemniak stał się w czasie wojny podstawą wyżywienia i zastąpił cały szereg artykułów, których bądź to z powodu zamknięcia przywozu, bądź też skutkiem ograniczania produkcji zabrakło. — I kto wie, czy ziemniak właśnie nie był tym artykułem, który pozwolił państwom centralnym przetrwać cztery długie lata wojny. — Nie odrazu jednak zrozumiano doniosłość znaczenia ziemniaka jako artykułu spożywczego i dopiero smutne doświadczenia pierwszego roku wojny dowiodły zasadniczego znaczenia t. zw. zagadnienia ziemniaczanego.

Książka R. Kuczyńskiego i N. Zuntza p. t. „Unsere bisherige und unsere künftige Ernährung im Kriege“ podaje interesujące szczegóły rozwoju kwestji ziemniaczanej w Niemczech. — Niemcy stały, jak wiadomo, w okresie przedwojennym na pierwszem miejscu w światowej produkcji ziemniaków. — Przeciętna produkcja roczna w latach 1912 i 1913 wynosiła około 52,000.000 ton t. j. blizko 52% światowej. — Jakkolwiek w roku 1914 zbiór wyniósł tylko 45,500.000 ton, to i tak produkcja ta była jeszcze tak znaczną, że pokrycie zapotrzebowania w czasie wojny nie budziło obaw. — Tak sądzono przynajmniej w pierwszych miesiącach wojny. — Wyrazem tego przekonania była polityka ziemniaczana rządu Rzeszy w drugiej połowie roku 1914; tendencją tej polityki było możliwe najintenzywniejsze zużytkowanie ziemniaka przedewszystkiem jako paszy dla zwierząt domowych, a to w związku z potrzebą wypełnienia luki, powstałej z braku dowozu treściwych pasz z zagranicy.

Rozporządzenia rządowe zmierzały do ograniczenia uboju bydła i normując równocześnie niskie ceny maksymalne na ziemniaki (50—61 M. za tonę), zachęcały do ich wypasania. — Dopiero ujemny wynik przeprowadzonej w grudniu 1914 r. inwentaryzacji oraz dane statystyczne zużycia produkcji ziemniaków spowodowały zasadniczy zwrot w polityce rządu. — Okazało się, że normalna ilość 13—14 miljonów ton, preliminowana dla wyżywienia ludności była niewystarczającą. — Konsumpcja ziemniaków przez ludność wzmogła się skutkiem braku innych środków spożywczych znacznie —

a ponieważ równocześnie nie szczędzono ziemniaków jako paszy, zapasy uległy nieprzewidzianemu przetrzebieniu. — Zaczęto szukać środków zapobiegawczych przeciw wypasaniu ziemniaków; ani jednak podwyższenie ceny maksymalnej na 96 M. za tonę, ani cały szereg odezw wzywających do ograniczenia wypasania ziemniaków nie odniosły rezultatu. — Inwentaryzacja przeprowadzona w marcu 1915 wykazała zapas w wysokości już tylko 10·3 miljona ton, z czego, po odciągnięciu ilości 6·78 miljonów ton, potrzebnej na sadzenie, pozostawało zaledwie 3.52 milj. ton na pokrycie konsumpcji, co oznaczało perspektywę szybkiego wyczerpania zapasu i ewentualnego niedoboru ziemniaków. — Miarodajne sfery gospodarcze wskazują na potrzebę zajęcia pozostałego zapasu przez rząd, sprawa ta jednak ze względu na duże trudności, jakie przedstawia magazynowanie świeżych ziemniaków i obawę przed zepsuciem nie znajduje realizacji; rząd ogranicza się tylko do stworzenia specjalnej instytucji „Reichsstelle für Kartoffelversorgung", której zadaniem było przy pomocy gmin zakupywać ziemniaki na rachunek rządu i zaopatrywać w nie następnie miasta. — Za ziemniaki płacono najwyższe lokalne ceny a pozatem wysokie premje za dostawę w późniejszym terminie, jako wynagrodzenie za przechowanie i ryzyko zepsucia. Mimo energicznej akcji nie zdołano jednak zakupić więcej jak 200.000 ton, tak, że dopiero przyznane gminom prawo rekwizycji dało pożądane rezultaty. W międzyczasie jednak, skutkiem zwiększonego zapotrzebowania ziemniaków przez gminy powstała znaczna zwyżka cen, co dało pole do spekulacji; na handel ziemniakami rzuciło się cały szereg ludzi niefachowych — a nieumiejętność przechowywania sprawiła, że wiele ziemniaków uległo zepsuciu, co znów spowodowało silną podaż a w związku z tem zniżkę cen, tak że gminy musiały oddawać swoje drogo nabyte ziemniaki ze stratą. Kwestja przetrzymania do nowych zbiorów została wprawdzie załatwioną a obawa niedoboru usuniętą, niemniej jednak sama gospodarka kartoflana wywołała wielkie szkody a ogromna wartość plonu ziemniaków, skutkiem bardzo znacznego procentu zepsucia, nie została w pełni wykorzystaną.

Jeden z najważniejszych warunków możliwie najdalej idącego wykorzystania plonu w następnych latach widzą autorzy wspomnianej wyżej książki w zmożeniu akcji suszenia ziemniaków, przyczem ograniczenie zepsucia, przy ówczesnym stanie suszarnictwa miało według ich obliczeń wynosić 1·5 milj. ton; ze względu na to, że wartość spożywcza ziemniaka bezpośrednio po zbiorach jest największa, zalecają wypasanie świeżych ziemniaków w jesieni i rezerwowanie suszonego materjału aż do wiosny.

Dowodem, że sprawa suszenia ziemniaków nie była tylko kwestją papierową, ale wyrazem najżywotniejszych potrzeb gospodarczych jest ogromny rozwój suszarnictwa, jaki w czasie wojny miał miejsce. Ziemniak stał się podstawą wyżywienia, a konieczność magazynowania i odkładania zapasów stwarzała potrzebę nadania mu cech produktu trwałego.

Podczas gdy w dniu 1 czerwca 1914 r. było w Niemczech ogółem 480 suszarń (w tem 381 fabryk płatków i 99 fabryk krajanki), których zdolność przeróbkowa przy 200-tu dniach roboczych wynosiła rocznie około 1·9 milj. ton surowych ziemniaków, to w ciągu kampaniji 1914/15 ilość ich wzrosła o dalsze 246 (w tem 217 fabryk płatków i 29 fabryk krajanki), o zdolności przeróbkowej 0·8 milj. ton surowego materjału[1]. Suszarnie niemieckie mogły zatem w tym czasie przerobić około 6% ogólnej produkcji ziemniaków.

Równolegle biegnie rozwój suszarnictwa na ziemiach polskich w szczególności zaś w Wielkopolsce i na terenach przez państwa centralne okupowanych. Przedwojenne suszarnie na ziemiach Polski produkowały około 50.000 ton krajanki i płatków, co odpowiada mniej więcej ilości 200.000 ton surowego materjału. W czasie wojny dochodzi prawie do podwojenia tej produkcji; zdolność przeróbkowa 232 suszarń na ziemiach polskich dochodzi do 350.000 ton surowych ziemniaków[2].

Cyfry powyższe nie wymagają komentarzy i same przez się świadczą wymownie o znaczeniu, jakie miało suszenie ziemniaków w czasie zamknięcia granic, t. j. w czasie kiedy okoliczności zmuszały do możliwie najdalej idącego i najekonomiczniejszego wykorzystywania wartości plonu ziemniaków.

Z kolei pragnę się zastanowić, jaki interes przedstawia suszenie ziemniaków w normalnych czasach pokojowych.

Produkcja suszonych ziemniaków krajanki i płatków w okresie powojennym spada. W roku 1922/23 czynnych jest na ziemiach Polski już tylko 106 suszarń, które w kampanji 1922/23 przerobiły zaledwie 150.000 ton surowych ziemniaków, co odpowiada ilości 38.5 tys. ton produktu suchego[2]. Danych statystycznych odnośnie do produkcji lat następnych brak mi niestety, jeśli jednak o nasileniu produkcyjnem sądzić można na podstawie cyfr eksportu, to produkcja suszarń w dalszym ciągu spada; wywóz suszonych ziemniaków, krajanki i płatków wyniósł w r. 1924 — 26.456 ton, w r. 1925 t. j. w roku niezwykłe bogatym w ziemniaki już tylko 17.483 ton (w tem 17.256·1 ton płatków) w pierwszem półroczu r. 1926 — 9.876·3 ton (w tem 9.866·5 ton płatków)[3].

Jeśliby te cyfry przyjąć za podstawę oceny wartości gospodarczej suszenia ziemniaków w czasach pokojowych, to ocena taka musiałaby wypaść ujemnie. Wydaje mi się jednak, że cyfry powyższe, będące wyrazem ogólnej stagnacji gospodarczej i powojennego chaosu gospodarczego, nie będą miarodajne, jeśli będzie szło o ocenę sytuacji na dalszą metę. Mimowoli nasuwa się tu pytanie, dlaczego w Niemczech od r. 1895 t. j. od czasu, kiedy od

---

[1]) Chemiker-Zeitung, 42, 1915.

[2]) Księga adresowa dla przem. handl. roln. z r. 1926/7.

[3]) Handel zagraniczny Polski.

Związku gorzelnianego wyszła inicjatywa suszenia ziemniaków do r. 1914, a więc w normalnych czasach pokojowych powstało i prosperowało znakomicie 480 suszarń ziemniaczanych, o zdolności przeróbkowej 1·9 milj. ton, doświadczalnie niemieckie stwierdzały znakomite wyniki w zastosowaniu suszonych produktów ziemniaczanych. Myślę, że jeśli się kwestję suszenia ziemniaków traktować będzie nie z punktu widzenia chwilowej konjunktury, ale na trochę dalszą metę, to kwestja ta okaże się zbyt ważną, aby przejść nad nią do porządku dziennego.

Polska jest dziś obok Niemiec krajem, przodującym w światowej produkcji ziemniaków. Przeciętny obszar zajęty pod kultury ziemniaczane wynosił w latach 1921/25 2,224.000 ha (w r. 1926 2,361.000 ha), przeciętna zaś produkcja tego czasu 26,869.600 ton (w r. 1926 24.878.600 ton). Poważny procent tej produkcji ulega rokrocznie stracie; jeśli się przyjmie, że ziemniak traci skutkiem wegetacji przy lepszem zakopcowaniu 2%, przy gorszem (t. j w temp. 8° Cel.) 4% skrobji oraz pewną już mniej znaczną ilość związków azotowych [1]) i jeśli się przyjmie na zgnicie, zmarznięcie i t. p. tylko 3—5%, to strata w wysokości absolutnej wyrażać się będzie ilością 1·25—2 milj. ton ziemniaków rocznie.

Suszenie ziemniaków mogłoby tą stratę kompenzować i jej przeciwdziałać w dwu kierunkach, a to drogą zapobiegania zepsuciu i utraty wartości, przez przeróbkę zdrowych oraz drogą zużytkowania zepsutych ziemniaków przez ich suszenie; działanie rozkładowe mikroorganizmów nie wpływa ujemnie na skrobję, tak że nawet zupełnie zepsute ziemniaki zachowują pełną zawartość skrobji, a produkt uzyskany drogą wysuszenia wykazuje prawie normalną ilość krochmalu i związków azotowych [2]), traci przykrą woń zgnilizny, przyczem przewyższa produkt uzyskany drogą chemiczną o tyle, że nadaje się nietylko dla celów technicznych, ale także jako karma dla bydła. Sądzę, że duży procent dziś odrzucanych zepsutych ziemniaków możnaby drogą suszenia uratować.

Jako dalszą korzyść podnieść należy, że suszenie daje możność trwałego magazynowania ziemniaków i co zatem idzie odkładanie rezerw w latach bogatych w ziemniaki na lata nieurodzaju; moment ten ma duże znaczenie zwłaszcza, jeśli idzie o przeciwdziałanie ujemnemu kształtowaniu się cen na rynkach ziemniaczanych, daje bowiem możność regulowania podaży świeżych ziemniaków.

Niewątpliwą jest również korzyść, jaką daje oszczędność w transporcie ziemniaków suszonych. Korzyść ta uwypukli się, jeśli się zważy, że w transportach świeżych ziemniaków przewozi się i opłaca przeciętnie 80% wody.

---

[1]) „Rolnik".

[2]) Chemiker Zeitung, 153, 1926: Doświadczenie prof. dr. C. Wehmera w Hannowerze wykazało w produkcie uzyskanym drogą wysuszenia zupełnie zepsutych ziemniaków 50% krochmalu i 6% związków azotowych.

Przedewszystkiem ziemniaki suszone, w przeciwieństwie do świeżych, przewozić można o każdej porze roku, nawet podczas mrozów.

W tych kilku punktach streszczały się ogólne korzyści suszenia — z koleji przejdę do rynków zbytu.

Jako rynek zbytu suszonych ziemniaków wymienić należy w pierwszym rzędzie rynek paszy; rynek surowca dla celów technicznych i rynek środków spożywczych mają tu znacznie mniejsze znaczenie, a to ze względu na dużo mniejszą pojemność. Rynek środków spożywczych może nabrać donioślejszego znaczenia, lecz dopiero w pewnych specjalnych okolicznościach np. w wypadku wojny. Z kierunku naszego skromnego eksportu wnosić można, że nasi odbiorcy zagraniczni sprowadzają od nas suszone produkty ziemniaczane na pokrycie swego zapotrzebowania paszy; przeważająca część naszego eksportu idzie do krajów o bardzo wysokiej kulturze hodowlanej. I tak z ogólnej cyfry eksportu r. 1925 17.483 ton przypada na Danję 400·2 ton, na Niemcy 9.972 ton, na Szwajcarję 6.713·4 ton — z ogólnej cyfry eksportu pierwszego półrocza r. 1926 9.876·3 ton przypada na Danję 1.860·6 ton, na Niemcy 4.094·8 ton, na Szwajcarję 3·763·3 ton. Naogół więc stwierdzić należy, że produkcja suszarń obliczona być winna przedewszystkiem dla rynków paszy.

Moment ten stoi w bezpośrednim związku z kwestją doboru typu produkcji. Istnieją dwa zasadnicze typy suszarń a w związku z tem i sposobów suszenia: 1) Suszenie rozdrobnionych ziemniaków, przy pomocy gorącego powietrza, gazów lub pary, przyczem jako produkt otrzymuje się t. zw. krajankę, pręciki lub talarki; 2) suszenie parzonych i na płynną masę rozdrobionych ziemniaków, przy pomocy ogrzanych do wysokiej temperatury (130^0 do 140^0 C) walców, przyczem masa kartoflana wylana na walce zastyga momentalnie, poczem zostaje, przy pomocy automatycznie działających noży, od walców oddzieloną. Jako produkt otrzymuje się tu t. zw. płatki.

Produkt uzyskany drugą metodą jest trochę kosztowniejszy, wykazuje jednak pewną przewagę nad produktem pierwszej metody, jeśli idzie o zastosowanie go jako paszy. Mniejsza wartość krajanki jako paszy polega głównie na tem, że przyjmowana jest przez zwierzęta, specjalnie zaś przez świnie niechętnie i w mniejszych ilościach aniżeli płatki. I tak np. doświadczenie wykazało, że na 1.000 kg żywej wagi świń wypasa się dziennie przeciętnie 25 kg płatków a tylko 16—20 kg krajanki. Zwłaszcza wówczas, kiedy krajanka uzyskaną została jako produkt suszenia, przy pomocy gorących gazów, nadaje się jako pasza w dużo mniejszym stopniu aniżeli płatki.

Na podstawie tego wnosić można, że produkcja płatków jest bardziej wskazana i powinna mieć większe widoki, aniżeli produkcja krajanki. Po tej też linji idzie dotychczasowy rozwój suszarnictwa w Niemczech; na 726 suszarń niemieckich w r. 1915 t. j. wielkiego ich rozkwitu było 598 płatkarń, a tylko 128 fabryk krajanki; jeśli zaś weźmiemy pod uwagę analogiczny sto-

sunek w odniesieniu do płatkarń i fabryk krajanki, powstałych w r. 1914/15, to stosunek ten będzie na korzyść pierwszych jeszcze bardziej wyraźny i przedstawiał się będzie jak 217 do 29.

Jeśli idzie o wyniki zastosowania suszonych produktów ziemniaczanych jako paszy, to na podstawie praktyki i całego szeregu doświadczeń stwierdzono, że wartość ich przewyższa wartość świeżych ziemniaków, a w pewnych wypadkach nie ustępuje nawet wartości ziarna. Strawność suszonych ziemniaków nie jest mniejszą od strawności świeżych, a wypasanie ich w przeciwieństwie do wypasania surowych nie powoduje takich chorób, jak kolki u koni, wzdęcia, katary przewodu pokarmowego i t. p.

Stwierdzono, że przy wypasaniu świń można całe ziarno zastąpić płatkami z pewnym dodatkiem pasz bogatych w białko, jak np. chude mleko, mączka mięsna i t. p. W karmie koni można płatkami lub krajanką z powodzeniem zastąpić 30—40% owsa, przyczem koń nie traci na dzielności i wykazuje nawet lepszy stan odżywienia. Równie korzystne wyniki daje wypasanie suszonemi ziemniakami bydła rogatego.

W książce dr. J. Paechtnera „Über Kartoffeltrocknung und Kartoffelfütterung“ czytałem cały szereg przeprowadzonych w najrozmaitszych warunkach doświadczeń o zastosowaniu suszonych produktów ziemniaczanych jako paszy i w każdem z tych doświadczeń wyniki były doskonałe.

Sądzę, że przy tych zaletach wprowadzenie krajanki względnie płatków na rynki paszy w większym, aniżeli dzisiaj stopniu, nie powinno w zasadzie napotkać na trudności.

Pozostawałaby jeszcze kwestja, z punktu widzenia prywatno-gospodarczego może najważniejsza, a mianowicie kwestja rentowności suszarń. Dr. J. Paechtner, autor powołanej już książki podaje koszty założenia suszarni o dziennej produkcji 5-ciu ton ziemniaków surowych na 15.000 M., koszty zaś suszarni o dziennej produkcji 50-ciu ton na 100.000 M., a koszty suszenia 1-go cetnara świeżych ziemniaków, w uzależnieniu od rozmiarów suszarni i techniki suszenia na 20—60 fen. Tam, gdzie jest możność założenia suszarni przy gorzelni lub krochmalni, a w zwiąku z tem możność wspólnego wykorzystania siły popędowej, płuczkarń, kotła i innych urządzeń pomocniczych, koszta założenia ulegną odpowiedniej redukcji.

Funkcją rentowności będzie poza kosztami suszenia wydajność produkcji i cena fabrykatu. Ze 100 q przeciętnych ziemniaków otrzymuje się w przecięciu 28 q materjału suchego, o 15% zawartości wody. Jako ceny ziemniaków świeżych i suszonych przyjmę (w konsekwencji przyjęcia kosztów suszenia według przedwojennych obliczeń niemieckich) przeciętne ceny rynku niemieckiego z r. 1913, a więc 1·30 M. i 7·50 M. za 1 q. Koszt 1 q wyniesie zatem, przy przyjęciu przeciętnych kosztów suszenia (40 fen. od 1 q) M. 6·12, co w porównaniu z przeciętną ceną sprzedażną suchego materjału M 7·50 za 1 q daje około 25%-owy efekt. Obliczenie takie jest oczywiście dość

surowe i prymitywne, bliższe precyzowanie jednak rachunku kalkulacyjnego, a to przez uwzględnienie różnicy kosztów transportu, pewnego procentu zepsucia i utraty skrobji przy magazynowaniu ziemniaków świeżych musiałoby wypaść tylko na korzyść ziemniaka suszonego.

Pomijając kwestę obliczeń pragnę jeszcze zwrócić uwagę na moment dla rentowności suszarń specjalnie ważny. Rentowność ta pozostaje w dużej zależności od ustosunkowania się cen materjału podstawowego produkcji t. j. ziemniaków suszonych do pozostałych ziemiopłodów, w szczególności zaś do cen owsa; cena owsa jest do pewnego stopnia regulatorem cen ziemniaków suszonych. W Księstwie Poznańskiem, jak wiadomo były przed wojną ceny zbóż w stosunku do cen ziemniaków bardzo wysokie, dlatego też suszenie ziemniaków opłacało się; w byłej Galicji stosunek był mniej korzystny — a jeszcze gorzej przedstawiał się w Królestwie; ceny zbóż w Królestwie były w porównaniu z takiemiż cenami w Księstwie Poznańskiem bardzo niskie: tak n. p. w r. 1913 przeciętna cena owsa na giełdzie warszawskiej wynosiła dol. 2·98, na giełdzie poznańskiej zaś dol. 3·72 — stąd też suszarnictwo nie miało w Kongresówce w okresie przedwojennym odpowiedniego pola do rozwoju. Wojna przyniosła znaczną zmianę warunków. Nastąpiło pewne wyrównanie się cen zboża w poszczególnych dzielnicach i to raczej w kierunku przystosowania się cen do wyższych cen Księstwa Poznańskiego, aniżeli w kierunku ich obniżenia do cen Królestwa (w styczniu 1927 r. notowano owies na giełdzie warszawskiej dol. 3·57 na giełdzie poznańskiej zaś dol. 3·32). Jeśli zatem idzie o rentowność suszarń, to jesteśmy raczej bliżej korzystniejszych warunków przedwojennych Poznańskiego, aniżeli mniej korzystnych dla tej rentowności warunków Królestwa.

Jeśli idzie o dostosowanie produkcji suszarń do celów mobilizacyjnych, to należałoby produkcji tej postawić pewne specjalne wymagania. Opisana na wstępie zasada odkładania rezerw wymaga, aby produkcji kampanji jesiennej nie konsumowano, względnie nie wywożono poza granice państwa jesienią, ale przetrzymano do lata następnego roku.

Wydaje mi się, że założenie takie możnaby rozwinąć drogą stworzenia korzystniejszych warunków zbytu dla suszonych produktów ziemniaczanych w miesiącach letnich, aniżeli w okresie zimowym i wiosennym, tak aby suszarnie były gospodarczo zainteresowane w kierunku niepozbywania swej produkcji jesienią po zbiorach, ale w okresie letnim następnego roku. I w tej mierze odpowiednia ingerencja polityki handlowej państwa mogłaby mieć znaczenie pierwszorzędne. Wyobrażam sobie, że takie środki, jak odpowiednie regulowanie terminów dostaw na pokrycie zapotrzebowania państwowego, odpowiednia polityka celna i kredyt warrantowy w bankach państwowych mogłyby tu działać skutecznie.

Naogół więc stwierdzić należy, że akcja suszenia ziemniaków, w uwzględnieniu jej wielkiej wartości gospodarczej zasługuje na baczną uwagę. Zda-

niem mojem winna ta akcja iść przedewszystkiem w kierunku uruchomienia dziś nieczynnych suszarń i w kierunku zakładania nowych w tych częściach kraju, które obecnie tego przemysłu prawie zupełnie nie posiadają; mam tu na myśli województwa wschodnie i południowe. Ze względów strategicznych województwa środkowe nie powinny być również pominięte. Wydaje mi się, że wielkie znaczenie w tej mierze może mieć odpowiednia polityka handlowa Państwa. Państwo dysponuje tu ogromnemi środkami, zwłaszcza jeśli idzie o stworzenie zapotrzebowania wewnętrznego, na którem produkcja winna znaleźć oparcie. — 50 tys. koni państwowych, licząc po 2 kg. płatków na konia i dzień, może stworzyć roczne zapotrzebowanie 36 tys. ton suszonego produktu, co odpowiada mniej więcej ilości 150 tys. kg. ziemniaków surowych.

Ilość ta wystarczyłaby w zupełności do uruchomienia dziś nieczynnych suszarń i stworzyłaby niewątpliwie konjunkturę dla ich rozwoju.

ROZDZIAŁ V.

Główne tłuszcze jadalne.

Opracował

L. Freundlich.

W razie izolacji państwa w czasie wojny dadzą się zaobserwować trzy zjawiska, stanowiące twardą konieczność okresu potrzeby, a mianowicie: nagłe zmniejszenie się przywozu, redukcja środków żywności, spowodowana potrzebami armji oraz osłabienie produkcji wewnętrznej wskutek warunków wojennych. Z nich to wynikają, jako pochodne, dwie kwestje o pierwszorzędnem znaczeniu społecznem, kwestje, rozstrzygające w pierwszym rzędzie o egzystencji kraju i wyniku rozgrywającej się walki: samowystarczalność i sprawa wyżywienia.

O ile chodzi o tłuszcze posiadające wysoką kaloryczną wartość odżywczą dla organizmu ludzkiego — to sprawa zwiększenia wewnątrz kraju ilości tłuszczów stojących do dyspozycji w czasie wojny da się osiągnąć następującemi sposobami:

1) Ograniczenie rozrzutności, propagowanie zasady bezwzględnej oszczędności i ograniczenie konsumpcji w drodze administracyjnej.

2) Znalezienie nowych źródeł tłuszczodajnych.

3) Zwiększenie produkcji tłuszczów sztucznych.

4) Wprowadzenie surogatów tłuszczów naturalnych do konsumpcji.

5) Przeróbka małowartościowych lub zepsutych tłuszczów na cele spożywcze.

6) Ograniczenie używania tłuszczów jadalnych do celów technicznych.

7) Zastosowanie niektórych, dotychczas wyłącznie do celów technicznych używanych tłuszczów, do celów konsumpcji bezpośredniej.

8) Powiększenie składników obojętnych w składzie tłuszczów sztucznych.

1) *Ograniczenie rozrzutności, propagowanie bezwzględnej oszczędności i ograniczenie konsumpcji w drodze administracyjnej.* Ostatnia wojna spowodowała zwłaszcza w państwach centralnych, izolowanych zupełnie od zagranicy, szereg zarządzeń i ograniczeń w dziedzinie używania tłuszczu. Typowym przykładem tego są Niemcy, które w kilka dni po wybuchu wojny rozpoczęły agitację wśród ludności w kierunku ograniczenia nadmiernego używania tłuszczu do potraw i zaapelowały do rozsądku i oszczędności gospodyń przez zestawienie statystyczne ilości tłuszczu, idącego na marne wskutek przetłuszczania potraw. Ponieważ środek ten okazał się bardzo problematyczny — trzeba było uciec się do zarządzeń i ustawowych ograniczeń, które w pierwszym rzędzie zwracały się przeciw restauracjom i jadłodajniom. 28 października 1915 r. zakazały Niemcy podawania potraw pieczonych i smażonych na tłuszczu w poniedziałki i czwartki całego roku.

Następnie utworzono urząd, któremu powierzono wyłączną sprzedaż i przerób tłuszczów pochodzenia zagranicznego; wkrótce urząd ten uzyskał monopol obrotu wszelkiemi tłuszczami z wyjątkiem masła, margaryny i smalcu. Skoro i te środki nie wystarczyły — wprowadza się ceny maksymalne na tłuszcze, a nadto zaprowadza się system kartkowy, polegający na rozdziale ludności ściśle oznaczonych „racyj". Niemcy poszły pod tym względem tak daleko, iż w lipcu 1916 r. utworzono specjalną instytucję dla tłuszczów spożywczych, której powierzono całość gospodarki tłuszczami oraz praktyczne wykonanie rozdziału tychże między ludność. W ten sposób sprawa ta zdawała się być teoretycznie bez wszelkich obaw o przyszłość załatwiona.

Austrja już w czasach pokoju nie mogła pokryć zapotrzebowania tłuszczów jadalnych z własnej produkcji i musiała znaczne ilości tychże sprowadzać z zagranicy szczególniej z Węgier. Ta zależność dała się we znaki szczególnie w czasie wojny. Do tego przyczyniło się to, że wielka ilość tłuszczów, która mogłaby być użyta do wyżywienia ludności, została postawiona do dyspozycji władz wojskowych (do wyrobu środków wybuchowych). Rozporządzeniem ze stycznia 1917 roku zaprowadzono monopol obrotu masłem przez ustanowienie kontyngentów dostawy przez poszczególne kraje i przez scentralizowanie gospodarki masłem w rękach specjalnych urzędów i organizacyj. Za podstawę dostawy służył klucz uwzględniający ilość krów dojnych i przewidujący zapotrzebowanie 20 gr dziennie na osobę.

Tak ustalone zapotrzebowanie wynosiło dziennie 67·7 ton, z czego miały dostarczać: Czechy 10 ton, Galicja 15 ton, Morawy 7·4 ton, Austrja Dolna 6 ton, Austrja Górna i Styrja po 5 ton, Tyrol 3 tony. Inny klucz istniał dla kontygentu Bukowiny, Dalmacji i krajów nadbrzeżnych. Wprowadzono urzędowe zaświadczenia transportowe na masło oraz na centryfugi i maszyny

maślane. Wynik jednak tych zarządzeń chybił celu; zamiast preliminowanej ilości do 2 tysięcy ton masła miesięcznie, zebrano w roku 1917 przeciętnie 360 ton, a w początkach 1918 r. nawet tylko 230 ton na miesiąc. Najlepiej stosunkowo przedstawiała się ta sprawa w Austrji Górnej, gdzie zdołano zebrać prawie $^1/_3$ ogólnego kontygentu. Sprawa zaopatrzenia ludności w smalec wieprzowy weszła w stadjum krytyczne w r. 1916, t. j. z chwilą niepomyślnego zwrotu w rokowaniach z Węgrami o eksport trzody chlewnej i produktów świńskich do Austrji. Wydane wówczas zarządzenie nakładało obowiązek oddawania określonej ilości tłuszczu surowego z każdej zabitej świni stosownie do jej wagi. Ilość ta wynosiła:

przy	60	kg	wagi	bitej	2	kg	tłuszczu
„	60—100	„	„	„	$3^1/_2$	„	„
„	100—150	„	„	„	6	„	„
ponad	150	„	„	„	10	„	„

Równocześnie zarządzono, by przy każdem biciu oddzielano surowy tłuszcz od mięsa. Organizacja odbioru tłuszczu polegała na tych samych zasadach, co organizacja odbioru masła t. zn. istniały lokalne organizacje, stykające się bezpośrednio z producentem, nad któremi stały krajowe urzędy zakupów, otrzymujące wskazówki od rządu. Wyniki tej akcji były jeszcze skromniejsze, jak przy maśle a to z licznych powodów. Oprócz powodów natury psychologicznej i wąd w organizacji odbioru — istniały inne jak np.: 1) Austrja nie była krajem hodowli tucznych świń; 2) brak paszy, który wówczas dawał się silnie odczuwać; 3) producenci zaspakajali najpierw swe własne potrzeby, unikając o ile możności ingerencji ze strony organizacyj skupu tłuszczów. Gospodarkę surowym łojem powierzono, począwszy od sierpnia 1916 roku, „Wojennemu Związkowi Producentów olejów i tłuszczów“ we Wiedniu. Tłuszcz ten przerabiono w 26 zakładach na łój spożywczy przeważnie na margarynę.

System kartek tłuszczowych stanowił dalszą fazę w ograniczeniach administracyjnych konsumenta. Początkowo kartki opiewały na 120 gr tłuszczu i olejów jadalnych, albo 144 gr surowego tłuszczu na tydzień i głowę. Dla ciężko pracujących „racja“ wynosiła 150 gr tłuszczu i olejów jadalnych, lub 180 gr tłuszczu surowego. Producent otrzymywał podwójną „rację“. Dla dzieci niżej 1 roku nie było żadnych kartek, dla dzieci od 1—3 lat przypadała połowa ilości. Od czerwca 1917 r. do marca 1918 r. „racja“ wynosiła 60 gr — a dla pracowników kolejowych i wojennych warsztatów 80 gr.

2) *Nowe źródła tłuszczów.* W tym stanie rzeczy wchodzą na widownię dwie nowe kwestje: t. j. wyszukanie nowych źródeł tłuszczu i spożytkowanie wszelkich odpadków. Aby otrzymać bodaj częściowy zwrot zużytego tłuszczu — dla celów technicznych pobudowano t. zw. oddzielacze tłuszczu u upustów większych kuchni, restauracyj i szpitali. Nie poprzestano jedynie na tem; zwrócono uwagę na szlam w ściekach i poczyniono próby wydobycia z tego

tłuszczu. Polegało to na tem, że działano najpierw na szlam kwasem siarkowym w celu strącenia ciał kolloidalnych a następnie płynami rozpuszczającemi tłuszcze (benzyna, czterochlorek węgla i t. p). W ten sposób otrzymany ciemnobrunatny tłuszcz zawierał 50% oleiny i 50% stearyny. Po destylacji używano go do wyrobu mydła pośledniej jakości.

Ważnym źródłem tłuszczu są nasiona roślin a zwłaszcza roślin posiadających taki procent tłuszczu, który warunkuje korzyść i rentowność produkcji. Ziarna zboża zawierają około 12% tłuszczu — co stanowi tak małą ilość, iż wydobywanie go nie opłaca się nawet krajom wyłącznie rolniczym. Najlepiej pod tym względem przedstawia się sprawa z kukurudzą, a to tem bardziej, iż odtłuszczenie kukurudzy wpływa w wysokim stopniu dodatnio na jakość mąki. Z ziarn owocowych i jarzynowych zawierają: ziarna jabłka tłuszczu około 20%, gruszki ok. 25%, czereśni ok. 30%, brzoskwini ok. 50%, ogórka ok. 25%, dyni ok. 38%. Poczynione jednak doświadczenia wykazały, iż tłuszcz zawarty w wymienionych ziarnach ma praktyczne znaczenie dopiero przy większych ilościach tego surowca, którego zbieranie wymaga specjalnej organizacji i natrafia na wielkie trudności. Zwiększenie obszaru pod rośliny olejodajne jak: len, konopie, mak, słonecznik, rzepak ma też wielkie znaczenie dla bezpośredniego spożycia, jeżeli zważymy, iż niektóre z nich nadają się jako dodatek do potraw i nie mają ujemnych cech pod względem zapachu, smaku i wartości odżywczej. I tak w czasie wojny światowej olej rzepakowy okazał się najsmaczniejszym dodatkiem do ziemniaczanego purée, a świeży olej lniany do ziemniaków z twarogiem. Nie od rzeczy będzie wspomnieć, iż przed wojną jeszcze uboższe warstwy ludności używały wymienionych olejów do codziennego użytku zamiast masła lub smalcu. Z olejów wyrabianych w czasie wojny najbardziej wartościowemi okazały się olej orzechowy i olej z ziarn bukowych. Według obliczeń niemieckich 3 miljony ha obsianych roślinami tłuszczodajnemi może dać 350 tys. ton oleju i $1^1/_2$ milj. ton makuchu, — podczas gdy ten sam obszar obsiany rzepą lub ziemniakami da 6·6 milj. ton produktu, z którego można otrzymać w hodowli 600 tys. ton mięsa wieprzowego.

Z punktu widzenia gospodarczego najkorzystniejszem jest otrzymywanie oleju z nasion bukowych. Według Borgmann'a posiadając 200 tys. ha lasu bukowego można otrzymać mniej więcej 20 tys. ton oleju bukowego, licząc 10 litrów z cetnara, przy wydajności 10 q z ha.

W Niemczech próby otrzymywania oleju z orzechów okazały brak korzyści i nierentowność wogóle takiego przedsięwzięcia; próby otrzymywania oleju z dzikich kasztanów i nasion lipy nie opłacały się z powodu małego procentu tłuszczu.

I. Rabor z Lozanny wskazał na chrabąszcza majowego *(melolontha vulgaris)*, jako na źródło otrzymywania tłuszczu. Centrala paszy we Wiedniu zalecała zbieranie chrząszczy, jako paszy dla drobiu i trzody chlewnej. Po-

dobnie przedstawia się sprawa z hodowlą poczwarki owada *musca romitoria*. Hodowla udaje się na zgniłych resztkach ryb i tłuszcz uzyskany z tych poczwarek może być zużytkowany do wyrobu mydeł, pomad i innych technicznych produktów tłuszczowych.

3) *Zwiększenie produkcji tłuszczów sztucznych.* Jednym z najlepszych środków uzupełniania luk w kwestji tłuszczów naturalnych jest fabrykacja tłuszczów sztucznych, z których największą rolę odgrywa margaryna. Produkcja jej jednak jest oparta na tłuszczach niezłożonych, naturalnych, jak np. łój — jest od nich zależna i stanowi pochodną. Na wypadek więc wojny nie rozwiąże sama margaryna kwestji zaopatrzenia ludności w tłuszcz absolutnie i chociaż stanowi główny surogat, to jednak ze względu na jej zależność od innych tłuszczów, jej rola jest problematyczna. Dowodem tego wojna światowa, a specjalnie przykład państw centralnych. Najpierw więc dozwolono w Niemczech rozporządzeniem kanclerza z d. 1 lipca 1915 dodawanie do margaryny mączki kartoflanej w ilości 0·2—0·3% zamiast dotychczas używanego oleju sezamowego, ułatwiającego wykrycie margaryny w maśle.

Analogiczne zarządzenie wydała Szwecja. Austrja zezwoliła rozporządzeniem z 14 czerwca 1916 na dodawanie do margaryny kwasu benzoesowego, a saskie ministerstwo dopuściło do przywozu margarynę, zawierającą kwas borowy (dotychczas zakazany środek konserwujący). Drogie składniki margaryny, sprowadzane z zagranicy musiały ustąpić miejsca tańszym, jak tłuszcz z kości i trany w stanie stałym. Przepis dotyczący maximum procentu wody oraz minimum procentu tłuszczu w margarynie złagodzono ostateczne do tego stopnia, iż dopiero 20% wody określono jako maximum, a 76% tłuszczu jako najniższą granicę. Na tem miejscu wspomnieć należy o tłuszczu kostnym. W roku 1916 miano otrzymać z 6.000 ton kości 460 ton tłuszczu. Specjalne rozporządzenia zabraniały bezużytecznego niszczenia kości, a nakazywały osobom, które zajmowały się ubojem bydła i nierogacizny zbieranie i odstawianie kości do fabryk tłuszczu. Tłuszcz z kości nadaje się do wyrobu margaryny — przedewszystkiem z kości świeżych, gdyż stare kości dają tłuszcz o nieprzyjemnej woni, który musi być później poddany rafinowaniu, polegającem na działaniu ciepłego, rozcieńczonego ługu sodowego, poczem przez działanie roztworu soli kuchennej oddziela się wolne kwasy tłuszczowe. Nieprzyjemny zapach usuwa się zapomocą pary i sączenia.

Skład kości jest rozmaity, zależnie od rodzaju kości i wieku zwierząt i wynosi mniej więcej według König'a: 5—50% wody, 15—50% substancji kleistej, tłuszczu 0·5—20% i części mineralnych 20—70%. Przeciętny zasób tłuszczu w kościach kończyn zwierząt, przeznaczonych na ubój, można przyjąć na 15%; z tego można uzyskać przez jednorazowe, domowe wygotowanie około 5%, a przy powtórnem gotowaniu cośkolwiek więcej tak, że w sumie otrzyma się około 8% tłuszczu. Rozporządzenie ministerjalne w roku 1916

w Prusach polecało, żeby większe gminy miejskie zajęły się zbieraniem wygotowanych kości i otrzymywaniem z nich tłuszczu. Utworzono specjalny wydział, złożony z przedstawicieli władz centralnych i prowincjonalnych, który zajmował się popieraniem tej akcji. Zaczęto urządzać wszędzie takie odtłuszczarnie kości, przy rzeźniach cywilnych i wojskowych, gdzie posegregowano kości podług rodzaju, myto i gotowano w autoklawach pod ciśnieniem 4 do 6 atmosfer, poczem masę tę rozdzielano w specjalnych naczyniach na tłuszcz i klej.

Tłuszcz z padliny nadaje się jedynie do pewnych celów technicznych. Ciała miele się w aparatach Podewil'a zapomocą pary i wysokiego ciśnienia na mąkę, którą następnie odpowiednio się przerabia.

4) *Wprowadzenie surogatów tłuszczów naturalnych do konsumpcji.* Jak wielką doniosłość mają tłuszcze, a następnie ich surogaty — stwierdza przykład Niemiec w czasie wielkiej wojny. Brak tłuszczu jadalnego, a szczególniej masła doprowadził do powstania specjalnej gałęzi produkcji t. zw. namiastek masła, która wkrótce zdziczała do tego stopnia, iż produkt oprócz nazwy nie posiadał nic wspólnego z masłem.

Już w roku 1915 zostały wynalezione przez rozmaitych „wynalazców“ jak przez Sanera, Sikorskiego i Rosenkrantza specjalne surogaty masła o takich nazwach jak: proszek maślany, oszczędzacz masła i t. d., przy pomocy których przez dodanie wody wyrabiano z 1 kg, dwa kilogramy masła. Badanie większej ilości podobnych preparatów wykazało, że chodziło o sztucznie na żółto zabarwioną mąkę ziemniaczaną z dodatkiem soli kuchennej i dwuwęglanu sodu; inny preparat: oszczędzacz masła — „Heureka“ składał się z tragantu (gumy tragantowej) i 17% soli kuchennej. Powiększanie ilości towaru odbywało się w ten sposób, że zawartość paczki zawierającej 40 gr krochmalu lub 2 gr tragantu oraz 1 l wody gotowało się na gęsty klej i mieszało się z 1 kg masła — analogicznie, jak z 1 l mleka przez dolanie 1 l wody powstaje 2 l — tak, że każdemu oświeconemu człowiekowi musiało przyjść na myśl, że tu chodziło nie o rozwiązanie zagadki w sprawie problemu tłuszczu — lecz o zwykłe oszukanie żołądka.

Zastosowaniu rozporządzenia przeciw nadmiernym cenom stanęły na przeszkodzie wielkie trudności, ponieważ doliczano „wynalazcom“ wielkie koszta handlowe i obrotowe, a nawet sąd w Wrocławiu przyznał aptekarzowi Sanerowi nagrodę za wynalazek. Paczki sprzedawane po 20 fen. przedstawiały wartość 2—3 fen. Urzędowe wkroczenie, jak twierdzą Niemcy, było utrudnione jeszcze przez stanowisko roztropnych gospodyń i rozmaitych wpływowych osób, które same ogłaszały recepty, mające na celu oszczędzanie masła przy pomocy mleka, jaj i klajstru mącznego, a duża ilość gmin nawadniała albo nasycała klajstrem masło przeznaczone do użytku ludności. Tak np. gmina Berlin-Lankwitz podwajała ilości masła przez dodanie yoghurtu. Namshau, miasto na Śląsku, zastanawiało się nad urządzeniem instytutu, poświęconego specjalnie

badaniom nad sposobami sztucznego powiększania ilości masła. Ponadto polecano specjalny przyrząd, maślany, który z $^1/_2$ funta masła i $^1/_4$ litra mleka miał stworzyć 2 funty czystego, tłustego, naturalnego masła. Ponieważ nie było specjalnego ustawodawstwa, któreby zabraniało wszystkich tych szkodliwych dla zdrowia eksperymentów, przestrzeżono ludność drogą publicznych obwieszczeń przed „proszkiem maślanym“ (Prez. Policji, Berlin 30-go sierpnia 1915), jakoteż przed przyrządem maślanym (Urząd Zdrowia, Lipsk). Wkrótce jednak społeczeństwo przekonało się, że środki te nie tylko nie zastępują masła, lecz domieszane do skromnej „racji“, czynią ją zupełnie niezdatną do użytku.

Wówczas poszli „wynalazcy“ o krok dalej i zaczęli produkować gotowy „klajster maślany“, rzucając go na rynek pod rozmaitemi nazwami. Tak np. masło zwane: „Deutsche K-Butter“ tworzyło masę, mającą wygląd masła, która posiadała jednak zapach nieprzyjemny, przypominający zjełczały ser, i smak silnie klajstrowaty, a zawierała: 49% wody, 8% kazeiny, $19^1/_2$% krochmalu, 3% popiołu i $20^1/_2$% tłuszczu. Była to mieszanina $^1/_4$ masła i $^3/_4$ klajstru, składającego się z wody, kazeiny i mąki. Sąd w Lubece miał uznać preparat ten jako zepsuty i zafałszowany i skazać fabrykanta na karę z powodu fałszowania środków spożywczych. Na tej samej zasadzie miano zakwestjonować t. zw. „masło oszczędnościowe“, które składało się z równej części masła i mleka kwaśnego albo sera. Wówczas fabrykanci uciekają się do reklamy swych środków drogą ponętnych napisów. Chcąc w ten sposób uniknąć ewentualnej odpowiedzialności prawnej.

Przy końcu roku 1915 ukazuje się w dziennikach drezdeńskich reklama, zwracająca uwagę na nowy wynalazek pod nazwą „naturalnej namiastki masła“, jako rzeczywiście idealny środek do smarowania chleba, zastępujący masło po 1·10 M za funt. Na lep tej reklamy udało się wziąć zgłodniałe rzesze niemieckie, które wkrótce jednak oszukane, tłumnie wnosiły skargę, iż chleb posmarowany tą namiastką jest zupełnie nie do użycia oraz wskazywały na to, iż przy topieniu powstaje z tego półtwarde ciasto, nienadające się do spożycia. Przeprowadzona analiza stwierdziła, że jest to niedawno stężały „klajster maślany“, składający się z $^1/_4$ masła oraz $^3/_4$ wody i krochmalu, który pod nową nazwą wypłynął na rynek handlowy. Mimo nakładania tu i ówdzie kar za fałszowanie i podrabianie surogatów masła, ciężkie położenie Niemiec stanowi dalej pole, na którem żerują nieuczciwi wytwórcy surogatów i jak grzyby po deszczu mnożą się surogaty masła coraz uboższe w tłuszcze i o coraz bardziej znikomej wartości odżywczej. I tak:

„Hauschilds-Butterkäsedurchhalten“ zawierało 60% wody, 13% kazeiny, cukru mlecznego i kwasu mlecznego, 4% soli kwasu mlekowego, 3% soli kuchennej i 20% masła. Produkt ten był zachwalany nawet przez wybitnych fachowców mleczarstwa.

„Backbutterersatz-Thüringer Gold“, był to suchy proszek ziemniaczany,

kukurudziany i proszek mleczny z dodatkiem 7,8% wody, 14,1% tłuszczu oraz między innemi 22,4% krochmalu.

„Backerin-Backbutterersatz“, zawierał 8% tłuszczu.

„Backbutterersatz-Panogen“ lub Panosan zawierał 4% tłuszczu.

„Backbutterersatz Ba-Bu-Er“ zawierał 1% tłuszczu i 70% wody.

„Elbtal Kunstgeleepulver“ składał się z sztucznie zafarbowanego kleju, który przy gotowaniu z wodą miał dać surogat masła.

„Butteraroma“ okazał się sztucznie zaperfumowaną i zafarbowaną wodą.

„Butterol“ później nazwany „Sutterol“, była to papka, przyrządzona z cebuli, buraków, mąki ziemniaczanej i pszenicznej, majeranku, papryki, cynamonu i soli kuchennej, zabarwiona czerwonemi burakami.

Inna namiastka masła o zawartości 63,9% wody, 17,1% tłuszczu masłowego, 2,5% soli oraz 13,6% mąki kartoflanej, tworzyła masę o żółtej barwie i apetycznym wyglądzie. Pół kilograma tego towaru miało kosztować 1,40 Mk.

5) *Przeróbka małowartościowych lub zepsutych tłuszczów na cele spożywcze.* Pewne oszczędności uzyskać można drogą przeróbki tłuszczów małowartościowych. Tłuszcze ulegają pod działaniem światła, powietrza i pewnych bakteryj zmianom, które charakteryzuje odmienny zapach i smak. W normalnych warunkach uznaje się takie tłuszcze za zepsute. Niektóre tłuszcze, jak tłuszcz dziczyzny, olej lniany, olej rzepakowy mają już z natury rzeczy charakterystyczny zapach, który czyni je niezdatnemi do bezpośredniego użytku. Aby usunąć ten zapach z oleju rzepakowego i lnianego, ogrzewa się je z surowemi ziemniakami, aż do wystąpienia pary. Tłuszcz dziczyzny można pozbawić tego przykrego zapachu przez dodanie imbiru. W Niemczech zawieszono na czas wojny ważność przepisów, zakazujących wyrobu masła drogą przetopienia masła zjełczałego i dodawania środków chemicznych. Proces ten polega na następującej reakcji chemicznej: zobojętnia się kwasy tłuszczowe zasadowym roztworem wodnym, następnie po ogrzaniu do temperatury wrzenia zbiera się czysty, pływający tłuszcz.

Próby otrzymania z olejów i płynnych tłuszczów ciał stałych doprowadziły do pomyślnego wyniku dopiero na krótko przed wojną. Próby te polegają na tem, że tłuszcze płynne posiadają w swoim składzie chemicznym nienasycone kwasy tłuszczowe, stałe tłuszcze zaś jak masło, stearyna, kwasy rzędu kwasów stearowych. Przemiana pierwszych w drugie polega na tem, iż ogrzane tłuszcze poddaje się działaniu wodoru w obecności katalizatorów jak nikiel, tlenek żelaza, pallad i i. Ten sposób można zastosować i w przeróbce tranów rybich (nawet nieprzyjemnie cuchnących i tłuszczów zwierząt morskich), na wysokowartościowe składniki margaryny i tem podobnych tłuszczów. Do kategorji przeróbki małowartościowych tłuszczów zaliczyć można następujące próby, przeprowadzone w Niemczech, które w przeciwstawieniu

do poprzednich, mają cechy wyraźnie ujemne. I tak smalec z kiszek świńskich fałszowano przez zmielenie kiepsko oczyszczonych jelit.

Renzelina — był to sztuczny smalec wytworzony z oleju bawełnianego.

Zagraniczny smalec wątrobiany — była to mieszanina mięsa rybiego, 78% wody i 4% tłuszczu, zaprawiona pieprzem.

Speckosa — zawierała 30% smalcu wieprzowego i 70% klajstru.

6) *Ograniczenie używania tłuszczów jadalnych do celów technicznych.* Równocześnie ograniczono używanie tłuszczów do celów technicznych, jak n. p. do fabrykacji mydła, gliceryny, maści, świec, środków kosmetycznych, farb i smarów.

Niemcy zakazali w październiku 1915 r. używania czystych tłuszczów do smarów i palenia, oraz do smarowania metali, narzędzi i maszyn i ustalili maximum tłuszczu w smarach na 25%. Następnie zakazano używania oleju lnianego oraz tłuszczów, zwierzęcego i roślinnego pochodzenia, do farb olejnych oraz oleju lnianego do farby drukarskiej. Wreszcie cała falanga zakazów dotyczyła przerabiania oleju lnianego, łoju oraz tranu leczniczego na mydło; używania masła, margaryny i smalcu do wszelkich celów technicznych (wrzesień 1916); wszystkich tłuszczów i olejów do wyrobu mydła, skóry i kwasu tłuszczowego i t. d. Wszelkie te zakazy spowodowały redukcję tłuszczu dla celów technicznych z 430 tys. ton na 40 tys. ton i bez wątpienia osiągnęły swój cel przez postawienie do dyspozycji ludności tej różnicy dla wyżywienia — ale równocześnie odbiły się ujemnie w dziedzinie hygjeny, przemysłu maszynowego i sprawności maszyn oraz narzędzi.

7) *Zastosowanie niektórych tłuszczów, dotychczas wyłącznie do celów technicznych używanych, do celów konsumpcji bezpośredniej.* Tu i ówdzie próbowały poszczególne jednostki w Niemczech podczas wojny używać olejów mineralnych jako dodatku do potraw i sałat, lecz wobec stanowczej opinji poważniejszych kół lekarskich, stojących na stanowisku szkodliwości tych olejów dla zdrowia, oleje te nie zdobyły w gospodarstwie szerszego zastosowania. Używano jedynie wosku pszczelnego do smarowania form i blach do pieczenia ciasta zamiast masła.

8) *Powiększenie składników obojętnych w tłuszczach* było próbowane, miało ono na celu zwiększenie objętości i wagi masła bez dania mu istotnej wartości. Było to zafałszowanie masła, które przed wojną było bardzo surowo karane; podczas wojny Niemcy złagodzili w tym kierunku swe ustawy i zarządzenia. Toteż dodatek mąki ziemniaczanej w maśle bywał na porządku dziennym.

Uwagi końcowe.

Za punkt wyjścia dla rozważań przyjmujemy dobę obecną.

O ile chodzi o tłuszcze, to mamy dwa zjawiska zasługujące na uwagę: wzmagającą się produkcję a zwłaszcza wywóz masła i nadzwyczaj silny im-

port słoniny i smalcu, równolegle idący z wielkim wywozem nierogacizny. Zjawisko pierwsze to objaw dodatni nietylko z naszego punktu widzenia t. j. pogotowia gospodarczego Polski, ale i z punktu widzenia polityki handlowej. Jeżeli uprzytomnimy sobie, iż w r. 1924 wywóz masła z Polski wynosił 17 ton, a w r. 1925 już 541 ton, w 1926 r. 5548 ton, w 1927 r. aż 7376 ton — to śmiało możemy twierdzić, iż postęp jest olbrzymi i Polska przy dalszym rozwoju tej ważnej gałęzi może spokojnie spoglądać w przyszłość. Dodamy do tego, iż wywóz ten nie odbywa się kosztem konsumpcji wewnętrznej, a raczej możemy twierdzić, iż wskutek podniesienia się stopy życiowej konsumpcja wzrasta.

Według nieoficjalnych danych posiada Polska obecnie około 9 miljonów krów. Przyjmując z tego 60% krów mlecznych i przeciętną wydajność jednej krowy rocznie na 1300 l — otrzymamy roczną produkcję mleka wyrażającą się cyfrą 7.020 miljonów litrów [1]).

Na bezpośrednią konsumpcję przypuszczalnie wypada 50%. Do dyspozycji więc przetwórczego przemysłu mleczarskiego pozostaje 3.510 miljonów litrów mleka. Z tego 80% mniej więcej zostaje przerobionych na masło, resztujących 20%, na sery i inne produkty. Przyjmując wydajność 1 kg masła z 25 litrów mleka, otrzymamy roczną produkcję masła, wyrażającą się cyfrą 140.000 ton masła. Odjąwszy od tego wywóz (r. 1927) 7.400 ton — otrzymamy obecną konsumpcję wewnętrzną 133.000 ton.

Dla sprawdzenia tego niech posłuży następujące obliczenie: Roczna konsumpcja masła w Czechosłowacji wynosi 5·5 kg na głowę, w Danji 5·7 kg. Przyjmując dla Polski 4·5 kg rocznie na głowę, otrzymamy przy 30 miljonach ludności 135 tysięcy ton, a więc sumę, odpowiadającą mniej więcej wyżej otrzymanemu wynikowi. Przez zwiększenie i udoskonalenie hodowli rasowych krów mlecznych, może Polska wydatnie powiększyć swą produkcję masła. Gdybyśmy podnieśli wydajność każdej krowy o 150 litrów mleka rocznie, to otrzymalibyśmy w sumie 810 milj. litrów, z czego można otrzymać około 33 tys. ton masła. Mielibyśmy więc w takim wypadku na wypadek wojny: konsumpcję 133 tys. ton, wywóz 7·4 tys. ton i ewentualny przyrost 33 tys. ton, do dyspozycji, przez co konsumpcja na głowę rocznie samego masła wyniesie prawie 5·8 kg, podczas gdy „racja“ tłuszczów i olejów jadalnych (nie masła samego) w Austrji wynosiła w początkach 120 gr tygodniowo, a więc 5·8 kg rocznie na głowę. Jednak na wypadek wojny nastąpi pewien ubytek krów przez zwiększone zapotrzebowanie mięsa dla armji, przez co — choć może nie natychmiast — spadnie produkcja mleka. Wówczas dopiero należy zastosować środki wymienione na początku tej pracy, a mające na celu uzupełnienie braku tłuszczów. W pierwszym rzędzie ograniczenie używania masła dla celów niekonsumpcyjnych, ograniczenie konsumpcji (poniżej 5·8 kg na głowę)

---

[1]) Mleczarstwo 1927, Nr. 3.

oraz zastosowanie margaryny w gospodarstwie domowem. To ostatnie wydaje się najodpowiedniejsze, gdyż obecnie w kraju o tak wysokiej produkcji masła, jak Danja, na 1 kg skonsumowanego masła wypada 3½ kg margaryny rocznie (około 20 kg na głowę rocznie). W razie przewlekającej się wojny ograniczenia muszą pójść dalej, co jest wynikiem faktu, iż zapotrzebowanie bydła dla wojska nie będzie szło w parze z naturalnym przyrostem.

Drugie zjawisko t. j. wielki przywóz tłuszczu wieprzowego przy równoczesnym wielkim wywozie trzody chlewnej jest anomalją w kraju o dominującym charakterze rolniczo-gospodarczym jak Polska. Na wypadek odcięcia nas od zagranicy kwestja ta nabierze pierwszorzędnego znaczenia i dlatego już teraz należałoby pomyśleć o racjonalnej hodowli tuczników i budowie przetwórni masarskich, przez co uzyskałoby się tłuszcz i słoninę. Brak danych nawet nieoficjalnych nie pozwala na obliczenie produkcji i zapotrzebowania tłuszczu wieprzowego. Brak odpowiedniej statystyki przy olejach jadalnych i innych nie pozwala też na wyciągnięcie odpowiednich wniosków i postawienia jasno kwestji zastępstwa tłuszczów jadalnych przez tłuszcze roślinne.

LITERATURA.

Volksernährung und Ersatzmittel von Prof. Dr. Adolf Beythien.
Die Regelung der Volksernährung im Kriege von Dr. Hans Loewenfeld-Russ.
Chemisches Zentrallblatt.
Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt.
Chemiker Zeitung.

ROZDZIAŁ VI.

O surogatach mięsa.

Opracował
S. Martofel.

Mięso było przed wojną i jest dzisiaj najważniejszem i jednem z najtańszych źródeł białka dla pokarmu ludzkiego.

Dostarczanie go w dostatecznej ilości masom konsumujących jest zapewnione, gdy wymiana gospodarcza między państwami i narodami nie jest niczem ograniczona.

Inaczej rzecz się ma, gdy z przyczyn natury gospodarczej czy politycznej, państwo jest zdane na czerpanie tylko z własnych zasobów, nie zawsze wystarczających.

Zadaniem niniejszej pracy jest właśnie zastanowienie się, czy Polska, na wypadek odcięcia gospodarczego miałaby dostateczną ilość mięsa dla wyżywienia swej ludności i ewentualnie czemby je mogła zastąpić.

Opieraliśmy się głównie na autorach niemieckich, którzy podczas wojny światowej przy pomocy swego wielkiego aparatu techniczno-doświadczalnego, dokonali szeregu doświadczeń i wielostronnie, w granicach dzisiejszej wiedzy, tę kwestję opracowali; w pierwszym rzędzie opierać się będziemy na dziele prof. dr. Adolfa Beythien'a (Volksnährung und Ersatzmittel, Tauchnitz, Lipsk 1922), oraz na tych wszystkich danych, które poznaliśmy na podstawie rewizji Centralnego Czasopisma Chemicznego (Chemisches Zentralblatt).

W początkowych fazach walki z brakiem mięsa, zwrócono w Niemczech uwagę na zwierzęta, które dotąd miały dla wyżywienia znaczenie mniejsze. Przedewszystkiem zwrócono uwagę na króliki, łatwo i szybko się rozmnażające, które można żywić zwykle marnującemi się odpadkami kuchennemi. Pozatem zwrócono uwagę na zwierzęta dzikie, ogołocono zwierzyńce, tępiono masowo ptactwo dzikie, nawet wróble; w pogoni za cennem białkiem rzucono się na rekiny, foki, wieloryby i t. d.

Wszystkie półśrodki niewiele pomogły i zwrócono się do surogatów mięsa, a właściwie białka mięsnego. Przyszła kolej na higjenistów, fizjologów i chemików niemieckich; oni mieli zaradzić brakowi.

Krew w służbie surogatowej mięsa.

W pierwszym rzędzie zwrócono uwagę na **krew**, dotychczas dla celów jadalnych używaną tylko w bardzo małym stopniu.

Krew zwierząt bitych ma wysoką wartość odżywczą; krew wołów zawiera 77·34% wody, 20·87% proteiny, 0·97% tłuszczu i 0·82% popiołu.

Z wielu propozycyj jej użycia zasługuje na uwagę plan Koberta najbardziej znany, polegający na spożytkowaniu jej do wypieku chleba[1]); projekt ten upadł, gdyż szerokie rzesze spożywców zniechęciły się do ciemnej barwy w ten sposób wyprodukowanego chleba.

Inne sposoby jak np. Franza Hofmeistera i Grothofa polegały na wysuszeniu krwi, uprzednio 3%-owym rozczynem wody utlenionej odbarwionej, i stworzeniu w ten sposób proszku czarnego, bez charakterystycznego zapachu i smaku, nazwanego „Sanol“ lub „Bovisan“, a mogącego być użytego jako przymieszka do potraw lub wypieku pieczywa. Produkty te zawierały mniej więcej 7·75% wody, 77·44% proteiny i 9·71% popiołu; okazały się jednak za drogie.

K. Löffl proponował użycie surowicy krwi po odcentryfugowaniu, jako domieszki płynnej do sieczki, mąki z wrzosu, orkiszu lub otrąb.

Centrala surogatów mięsa, stworzona przez rzeźników dla celów zarobkowych, opracowała inną metodę, polegającą na dodaniu do krwi dwuch płynów, nazwanych „Carnalbin“ i „Calzarin“: pierwszy, jak analiza wykazała, składał się z kwasu fosforowego i wody utlenionej, drugi — z rozpuszczo-

---

[1]) p. Rozdział III-ci niniejszej pracy p. t. „Chleby wojenne“.

nego chlorku wapnia. Działanie ich na krew polegało na niszczeniu czerwonych ciałek krwi i wydzielaniu białka. W ten sposób powstała jasnobronzowa lub biaława masa, zawierająca 19—20% białka. Według wartości kalorycznej odżywczo odpowiadała chudemu mięsu i mogła być masowo używana. Próbki zrobionej z niej kiełbasy pasztetowej posiadały normalny wygląd i smak. Praktycznego znaczenia jednak ten wynalazek nie osiągnął, gdyż wskutek wątpliwości przez rzeczoznawców podnoszonych, co do sposobu otrzymywania i małej ściśliwości masy, wytwórcy sami odstąpili od kupna drogiego ponadto patentu.

Wogóle kwestja krwi, jako produktu wyjściowego do wyrobu surogatów mięsa, była mocno przeceniona, bo jak obliczył Rubner tylko $^1/_2$ gr białka z krwi dziennie przypada na człowieka, a cała ilość krwi, mogąca być wykorzystaną, nie przenosiła 1.000 ton rocznie, tak, że o wiele korzystniej byłoby tę krew zużyć na kiełbasy, niż poświęcić na dalsze, technicznie drogie, a o wątpliwej wartości przeróbki.

Kości w służbie surogatowej mięsa.

Drugim surowcem dla uzyskania surogatów mięsa są kości zwierząt bitych, które w stanie świeżym zawierają 50% wody, 15% tłuszczu, 12% ciał białkowych, jak kollagen, osseina i chondrogen (w chrząstkach). Części rozpuszczalne w wodzie i zawierające białkowe związki nie są z fizjologicznego punktu widzenia równowarte białku, ale przez rozpadanie się na same kwasy aminowe, mogą białko zastąpić.

Dla ich wydobycia gotuje się kości w wodzie lub parze i otrzymaną w ten sposób i uwolnioną od tłuszczu klejowatą zupę, używa się do fabrykowania różnych środków żywnościowych, jak: przyprawy mięsne, do surogatów, ekstraktów mięsnych i t. d.

Wypuszczony przez koncern Scheidemandla surogat białka był tego pochodzenia.

Marpurgo proponował śrutowane kości rozpuszczać w wapnie i kwasie solnym, a następnie uwolniony od wapna płyn traktować dwuwęglanem sodu. Inny preparat z odtłuszczonych przez sproszkowanie kości zawierał: 6·62% wody, 25·76% proteiny, 2·03% tłuszczu, 57% popiołu, z czego 32·51% wapnia i 23·97% kwasu fosforowego.

Drożdże jako surogat mięsa.

Największe znaczenie z pośród roślinnych źródeł białka mają drożdże.

Drożdże, otrzymane z komórek grzybów *(Saccharomyces cerevisiae)*, przy produkcji piwa, jako produkt uboczny, przedstawiały w czasach pokoju małą wartość jako środek odżywczy przez swą dużą zawartość wody, małą ściśliwość, gorzki smak i swą zdolność spiaszczania się.

Pierwsze próby suszenia drożdży walcami osuszającemi datują się od 1914 r., a już w r. 1915 funkcjonuje w Niemczech 18 suszarń z roczną produkcją 20.000 ton. W Polsce w 1927 r. było ich 17 z produkcją 8.824 ton (najwyższe maximum w 1925 r.). Ta stosunkowo duża wydajność, jak również wysoka wartość odżywcza, a szczególnie wielka zawartość białka, spowodowały usiłowania przystosowania drożdży, jako środka pokarmowego. Pierwszą rzeczą było usunięcie gorzkiego smaku, co uskuteczniono przez mycie najpierw zimną wodą, później gorącym (30—35° C) roztworem boraksu i sody, a w końcu mieszaniną roztworów kwasu winnego i soli kuchennej. Ilość suszarń, która podczas wojny wzrosła do 30 przestała wystarczać; zaczął się dawać odczuwać brak drożdży, gdy dyrektor Instytutu Doświadczalnego dla Browarów w Berlinie ogłosił, że może otrzymywać nieograniczone ilości drożdży. Metoda jego opierała się na doświadczeniu, że przy czysto mineralnem odżywianiu siarczanem amonu i cukrem, usuwając jednocześnie silnem wentylowaniem tworzenie się alkoholu i kwasu węglowego, otrzymuje się duże ilości szybko rosnących drożdży. Drożdże nie kisną, ale rosną szybciej i zamieniają amonjak na białko.

Praktycznie według Hayduck'a miało to być przeprowadzone w ten sposób: w dużym basenie mieszano silnie rozcieńczony roztwór cukru z solami fosforowemi i amonowemi, na dnie basenu robiono otwory, przez które od zewnątrz wpompowywano do niego silny prąd powietrza dla wentylacji. Na takiem podłożu siane szlachetne gatunki drożdży miały dać po siedmiu godzinach ze 100 kg cukru i 52 kg soli — 76 kg a nawet 100 kg drożdży, o zawartości 50% proteiny. Metoda ta została upaństwowiona i w związku ze wzrostem otrzymywania amonjaku z powietrza metodą Habera, miała rozwiązać problem braku białka i uniezależnić Niemcy od zagranicy. Drożdże, w ten sposób otrzymywane, kalkulowały się po 50 M. za 100 kg.

Kwestja ta została w Niemczech mocno rozdmuchana i szerokim rzeszom laików, oślepionych naukowemi terminami, sypanemi jak z rogu obfitości, zdawało się, że naprawdę całe pożywienie będzie można otrzymywać z powietrza, gdy w rzeczywistości wartość tych metod była niewielka.

Według obliczeń dla wyprodukowania 300.000 ton drożdży potrzeba minimum 85.000 ton siarczanu amonu i 860·000 ton melassy. Z tej ilości siarczanu amonu, użytego w rolnictwie do hodowli roślin, możnaby otrzymać 26.000 ton białka i 405.530 ton węglowodanów, zaś z melassy 412.800 ton węglowodanów; bilans więc się przedstawiał tak:

Uzyskać można	białka	węglowodanów
produkcją drożdży	126.000 ton	207.000 ton
„ roślin	26·000 „	818.000 „
Wynik końcowy	+ 100.000 ton	— 611.000 ton

A więc zyskując 100.000 ton białka, tracono 611.000 ton białka węglowodanów (przed wojną białku nadawano tylko podwójną wartość węglowodanów). Hayduck uważał mimo to, że wobec wielkiej chwilowej potrzeby białka, szybkość otrzymywania jego była rzeczą najważniejszą.

Jednak wskutek długiego trwania wojny i potrzeb rolnictwa musiano dla fabrykacji drożdży zamiast melassy i siarczanu amonu obejrzeć się za innemi źródłami produkcji.

Zamiast siarczanu amonu proponowano związki wapniowo-azotowe lub nawóz zwierzęcy i nawet projektowano założenie hodowli drożdży przy stajniach lub oborach. Wogóle projektów różnych i to najfantastyczniejszych było wiele, to też Laskowsky wyrażał się o nich dosłownie: „Niedojrzałe idee powoływały do życia na koszt państwa przedsiębiorstwa, które do dzisiaj (1920 r.) przyrzeczonych wyników nie dały".

Do sporządzania pokarmów z drożdży odnoszą się następujące patenty:

1) Patent Marji Luizy Marsan z Schiltigheim-Strassburg p. t. „Surogaty słodowe i proszku mięsnego". Istota patentu mieści się w następującem postępowaniu: wyrosłe świeże drożdże wytrawia się wodą alkaliczną przy temperaturze 45—60^0 i następnie odparowywuje do żądanej koncentracji (Patent angielski 190.147 z 6/12 1922).

2) Patent Johna Monteable i Williama Me. Ewan i Co, L-ed, w Edinburgh p. t. „Środki spożywcze z drożdży". (Patent angielski 197.868 z 12/7 1922). Postępowanie polega na tem, że pektonizuje się drożdże, bez uprzedniego ich odgoryczenia chemicznego przez dodanie koloidalnych środków adsorpcyjnych (węgiel).

Ponadto d r o ż d ż e s u c h e odegrały podczas wojny swoją rolę w pożywieniu ludzkiem. Ich wysoka zawartość związków odżywczych jest niewątpliwa, przeciętnie zawierają wody 8·7%, proteiny 50·7%, tłuszczu 1·0%, węglowodanów 27·24%, popiołu 11·7%.

Ich strawność i wydajność spożywcza w ogólności osądzona została przychylnie, mimo sporadycznych wypadków wywołania niestrawności, co zresztą przypisywano wadliwemu osuszeniu lub odgoryczaniu.

Wszyscy rzeczoznawcy byli jednomyślni, stwierdzając, że drożdże z natury swych substancyj białkowych nie są pełnowartościowym surogatem białka, ale podobnie jak związki amidowe działają oszczędzając białko. Toteż nazwa „surogat mięsa", w każdym razie jako niewłaściwa, odrzucona być winna; jednak podczas wojny powszechnie była stosowana.

Również wskutek swej wygórowanej ceny preparaty drożdżowe nie miały powszechnego zastosowania, jedynie przyjęły się na stałe jako produkt wyjściowy przy fabrykacji przypraw i surogatów wyciągów mięsnych.

Ponadto były całkowicie lub częściowo z drożdży wyrabiane następujące preparaty:

P r o s z e k d o g o t o w a n i a „O l o s k r a f t" firmy Hamburger Che-

mische Fabrik, G. m. b. H., składał się tylko z drożdży; cena 95 f. za 107 gr była za wysoka.

Surogatowa mięsna potrawa „Procarnol", okazała się proszkiem sypkim, bez smaku, szarobronzowej barwy, który prócz drożdży zawierał 10% soli kuchennej.

Dr. Schödera surogat mięsa „Picarwal" również zawierał tylko drożdże i sól, ale już w większej ilości, bo 18·7%, był jednak nieprzeciętnie drogi, bo kosztował 20 M. za 1 kg.

„Sos pieczeniowy do smarowania" o nieprzyjemnym smaku, serowata pasta, była mieszaniną wilgotnych drożdży z tłuszczem, solą kuchenną i śladami proszku mlecznego, a ze swoją nazwą miała bardzo mało wspólnego. Cena 4·20 M. za 1 kg uchodziła za umiarkowaną.

„Mięso roślinne Hagena", preparat do wyrobu pasztetów i t. p., zawierał prócz drożdży 12·5% soli kuchennej i 15% cukru.

„Topof" firmy Pyrmanter Fermentwerk, reklamowany jako pełnowartościowy surogat mięsa, składający się z samych drożdży, zawierał ich tylko 10%, a resztę stanowiła roślinna mąka krochmalowa z domieszką korzeni, toteż cena 5 M. za 1 kg była za wysoka.

„Schnitzel", jak się okazało po analizie, zawierał dużo kartofli a mało drożdży, prócz małych ilości glutenu roślinnego, pieprzu i barwika.

„Stuttgarter Kriegsschnitzel" zawierał prócz małej ilości drożdży dużo rzepy, pszenicy i mąki kartoflanej.

Kiełki zbożowe.

Nie lepiej przedstawiała się kwestja otrzymywania białka z kiełków ziarn zbożowych, które podczas wojny były uważane w Niemczech za niewyczerpane źródło tłuszczu. Pozostałość po jego ekstrakcji była bogata w białko i zawierała około 40% proteiny.

Robiono też z tego produktu poekstrakcyjnego mąkę, która przez swą sypkość nie mogła służyć bezpośredniej konsumpcji, ale zato używano jej pod postacią preparatów djetetycznych i do surogatów kawy.

Jednak zdania rzeczoznawców były temu spożytkowaniu kiełków zbożowych przeciwne, stwierdzając, że o wiele więcej pożytku przyniosłyby jako pełnowartościowy produkt w chlebie; samo ekstrahowanie było drogie, zużywając rzadką i cenną benzynę. Bardziej przychylne przyjęcie znalazły pozostałości po odtłuszczeniu orzechów i nasion strączkowych; wskutek małych ilości tychże do wyżywienia mas nie wiele się one przyczyniły.

Preparaty surogatowe z ryb.

Z wielkich ilości namiastek mięsa, których produktami wyjściowymi były ryby, wymienimy kilka dla przykładu.

Z mięsa rybnego były wprowadzone w Niemczech następujące namiastki:

Mięso wojenne (Kriegsfleisch), produkowane przez rzeźnię w Chemnitz, składało się głównie z mięsa ryb morskich, mięsa wołowego i cielęcego, gotowanych kartofli i przypraw korzennych. Miało ono posiadać po ugotowaniu lub upieczeniu wysoką wartość odżywczą, równą mięsu wołowemu czy wieprzowemu. Analiza jego jest nieznana.

De-De-mięso (Dauer-Delikatess-Fleisch) zawierało jako masę podstawową ryby morskie niejadalne, posiekane, których zapach usuwano przez 9-godzinne płókanie wodą, zmieszanie z 5%-ami korzeni, obfitych w tłuszcz i 20%-ami gotowanych kartofli; mieszanina $^2/_3$ tego preparatu z $^1/_3$ siekanego mięsa wołowego miała służyć na potrawy siekane.

Mieszanina świeżego mięsa (Frischfleischgemenge) fabryki środków spożywczych Alfana w Dreźnie. Według analizy rzeczoznawcy w Lipsku mięsa świeżego wcale ten preparat nie zawierał, tylko $^1/_4$ mięsa rybiego i resztę zacierek mącznych, przyprawionych korzeniami. Według twierdzeń fabrykanta przed sądem mieszał on: 7·5 kg śledzi, 2 kg świeżych ryb, 0·75 kg soli kuchennej, 1·5 kg octu, 1 kg cebuli, 4 kg mąki ryżowej, 2 kg żelatyny, 0·05 kg przypraw korzennych (papryka, pieprz i t. d.), nieco kwasu benzoesowego i 30 kg wody; sama zaś nazwa miała powstać, według jego zeznania, przez nieuwagę zecera, wskutek dodania w słowie „Fischfleischgemenge" litery „r" po „F".

Inne preparaty surogatowe pochodzenia zwierzęcego.

Z surogatów mięsa, zawierających białko zwierzęce należy wymienić następujące:

Milfix sztuczne mięso (Milfix-Kunst-Fleisch); puszka ważąca 300 gr zawierać miała równowartość mięsa wygotowanego z jednego funta; w rzeczywistości był to jakiś biało-żółty, żelatynowaty płyn z pływającemi w nim kawałkami stałej masy. Preparat miał zawierać: 70·69% wody, 23·60% substancyj białkowych, 0·35% tłuszczu, 3·73% popiołu, 1·9% soli kuchennej i 1·22% kwasu fosforowego.

Inny preparat tej samej firmy (Milfix, G. m. b. H., Berlin,) składał się z 285 gr serowatej masy i 134 gr bronzowego sosu. Części stałe zawierały: 58·06% wody, 31% preteiny, 0·23% tłuszczu i 3·93% popiołu; sos zaś 94·47% wody i 3·01% popiołu, w tem 2·66% soli kuchennej.

Prepaparaty surogatowe z mieszanin roślinnych.

Tutaj należy wymienić surogaty, które zawierały dodatki grochu, soji i innych rośli strączkowych lub mieszaniny mąki zbożowej, kartoflanej z dodatkiem soli kuchennej.

Mięso roślinne „Krafto-Flei", wyrób firmy Wernert i Co w Ber-

linie, zawierało głównie mieszaninę grubo zmielonego grochu, mąki kukurudzianej i jęczmiennej z dodatkiem soli kuchennej i pieprzu.

Masa kotletowa „Frugole", firmy B-cia Hitller, Hanower, była według producentów mieszaniną owoców polnych i strączkowych z korzeniami.

Roślinny surogat mięsa, firmy Statler, Ulm, zawierał mąki z grochu, pszenicy, jęczmienia i żyta.

Masa kotletowa „Thalysia" była mieszaniną gryki, orzechów i glutenu.

Surogat mięsny „Pflanzen Kraft" składał się z grysiku kukurudzianego, otrębów pszenicznych i korzeni. Wartością odżywczą dorównywał pokarmowi dla drobiu.

„Deutsche Kraft Pflanzenfleischmasse" zawierał kukurudzę, żyto, kartofle, jęczmień i sól kuchenną.

„Fleischko" zawierał mąkę jęczmienną i grochową, nieco kminku i soli kuchennej.

„Merkur Rindfleischsuppe" była mieszaniną mąki zbożowej, krochmalu kartoflanego, farby herbacianej, rzepy, sago, gotowanych kartofli i śladów włókien mięsnych oraz jarzyn do zup.

„Surogat mięsa F. Kiela" składał się z mąki żytniej i kartoflanej, jarzyn liściastych i nieco grzybów oraz soli kuchennej.

Zupełnie podobny skład i właściwości miały „Herkules Fleischersatz", „Fleischersatz Bratolin", „Paratin Pflanzenfleisch" itd

„Gulasch-Ersatz", czerwony proszek zawierał prócz 15·3% wody tylko 1·4 proteiny i 35% soli kuchennej; była to sztucznie farbowana mąka z papryką i solą.

Pani Rektorowa Volchert w swojej książce „Billige Fleischersatz-Küche", (Hochmeister i Thal, Lipsk), w przepisach o przygotowywaniu potraw z surogatów mięsnych wspomina o „Nuxo-Fleischersatz"; niestety składu tego preparatu nie udało nam się nigdzie znaleźć. Na str. 59 podajemy tabelę porównawczą, wykazującą procentową zawartość chemiczną niektórych powyżej opisanych surogatów mięsa.

Zarządzenia administracyjne, regulujące obrót mięsem w Niemczech podczas wojny.

Na samym końcu uważamy jeszcze za stosowne podać i streścić główne zarządzenia administracyjne, jakie stosowali podczas wojny Niemcy dla ograniczenia spożycia mięsa.

W Niemczech 20% spożycia białka pochodziło z zagranicy. Toteż podczas wojny stan inwentarza żywego szybko opadał, a w końcu 1917 r. stanowił $^1/_5$ stanu przedwojennego. Dlatego rząd widział się zmuszonym ograniczyć spożycie, aby zapewnić wszystkim choć minimalną rację dzienną.

Tabela składu chemicznego surogatów mięsa (patrz str. 58).

Nazwa	Woda	Popiół	Proteina	Tłuszcz	Sól kuchenna	Bezazotowe związki ekstraktowe
Oloskraft	10·—	13·84	42·44	1·50	—	32·22
Procarnol	—	—	52·07	—	9·50	—
Picarval	9·—	26·26	35·88	1·60	18·76	9·26
Sos pieczeniowy . .	26·90	11·75	21·25	12·52	7·69	27·63
Mięso roślinne Hagen'a	—	—	28·29	—	12·53	15
Topol	9·34	3·18	11 18	1·38	—	74·92
Schnitzel	22·01	2·82	14·65	31·38	0·40	29·14
Krafto-Flei	11·12	7·34	15·75	3·40	2·61	62·39
Gulasch-Ersatz . . .	15·20	35·80	1·43	—	35·10	—
Frugola	11·14	7·66	14·38	4·70	5·64	61·80
Thalysia	—	—	22·—	3·74	—	—
Fleischko	—	—	17·90	4·90	—	—

Już 25/1 1915 r. Rada Związkowa nakłada na miejscowości o ludności większej niż 5.000, obowiązek zaopatrzenia się w zapasy mięsa wieprzowego, mrożonego, drogą wolnego skupu lub rekwizycji.

Stosunkowo zwiększoną konsumpcję mięsa w pierwszym okresie wojny należy położyć na karb zakupów wojskowych i gospodarki zapasowej ogółu ludności.

Rozporządzenie z 4/11 1915 określa ceny maksymalne w hurcie, a w detalu najwyżej o 140% wyższe.

28/10 1915 roku wprowadza się dni bezmięsne: spożycie wszelkiego rodzaju potraw mięsnych we wtorki i piątki zostało wzbronione.

31/1 1916 r. następuje zakaz przemysłowego wyrobu konserw z mięsa lub z dodatkiem mięsa, utrwalanych przez ogrzewanie. To samo rozporządzenie ogranicza ilość mięsa w kiełbasach do $^1/_3$ zawartości.

Rozporządzenia te nie dały spodziewanych rezultatów, to też stopniowo od 19/1 1916 r. do 27/3 1916 r. zostają utworzone Państwowe Urzędy Mięsne, które regulowały wprowadzanie bydła na rynki, drogę zakupów lub rekwizycji, ubój i sprzedaż, one też doglądały sprawiedliwego rozdziału.

Wreszcie 21/8 1916 r. zostaje wprowadzona karta mięsna tygodniowa, która przyznawała posiadaczowi prawo do 250 gr mięsa z kośćmi, 200 gr mięsa bez kości albo szynki lub słoniny i 500 gr dziczyzny, świeżej kiełbasy i t. p.

Rozporządzenia te nie dały spodziewanych wyników, wywołały run na wieś dla zakupów mięsa z wolnej ręki, potajemny ubój i t. d. Doszło do tego, że władze nie mogły się wywiązać z swych przyrzeczeń i np. w Lipsku zamiast 250 gr wydawano na kartę tylko 125 gr.

Jednocześnie z ograniczeniami spożycia faworyzowano przywóz: rozporzą-

dzenia z 4/8 1914 r. rozluźniło prawie całkowicie ograniczenia przywozu mięsa i przetworów mięsnych w puszkach.

Import początkowo bardzo się rozszerzył, szczególnie w Danji, ale już niedługo sam minister gospodarstwa krajowego musiał ostrzec przed nabywaniem mięsa duńskiego na skutek przeczytanego ogłoszenia w „Politiken" kopenhaskiej: „Kupuje się chore, a nawet zdechłe bydło dla wywozu zagranicę".

Przywóz z zagranicy jednak wkrótce ustał, wskutek angielskiej blokady gospodarczej.

Porównanie podstawy sytuacji gospodarki mięsnej w Niemczech i u nas.

Mięso zawdzięcza swej pożywności, strawności i łatwości przyrządzania go powszechność użycia; wielkość jego konsumpcji może być wskaźnikiem bogactwa narodu. Przed wojną w spożyciu prym trzymały Niemcy. Konsumpcja roczna na jednostkę zaludnienia wynosiła w r. 1912: w Niemczech 52·75 kg, w Anglji 47·60 kg, w Holandji 34·30 kg, we Francji 33·60 kg, w Austrji 29 kg, w Rosji 21·3 kg, w Polsce (w/g konsumpcji 3-ech poszczególnych zaborów) 30·17 kg.

Niemcy przed wojną posiadały w liczbach okrągłych bydła rogatego 20,000.000 sztuk, świń 25,000.000 sztuk, owiec 5,000.000 sztuk.

Przedstawiało to zapas około 50 milj. ton mięsa, a więc mniej więcej 80 kg na głowę. Przyrost inwentarza w Niemczech szacowano na około 3,000.000 ton, jednak obliczenie to okazało się fałszywem podczas wojny; ponadto przyrost zawiódł także i z tego powodu, ponieważ pasza była w dużej części sprowadzana z zagranicy, co oczywiście z zamknięciem granic ustało. W normalnych czasach Niemcy rok rocznie importowały około 300.000 ton mięsa.

Nasz inwentarz według spisu z roku 1921 przedstawia się następująco:

	Sztuk	Przeciętna waga kg	Waga użytkowa ton
Bydło rogate	7,897.365	175	1,382.039
Trzoda chlewna . . .	5,174.685	70	362.228
Owce	2,179.182	20	43.584
Kozy	384.444	12	4.613
			1,792.464

Zapas ten na jednostkę ludności wynosi 65·96 kg, a więc naszą dwuroczną przeszło konsumpcję. Danych co do spożycia i przyrostu naszego inwentarza niestety nigdzie nie udało się nam znaleźć. Wiadomo tylko (cyfry również niedokładne, jako takie uznane przez same urzędy ogłaszające), że ubój w rzeźniach wynosił (1927 r.) 378.436 ton, a wywóz ogółem 317.786 ton. Według wszelkiego prawdopodobieństwa ogólne spożycie mięsa u nas jest

niższe, niż przyrost inwentarza, uwzględniając niedokładności i ubój potajemny; jednak zupełnie pewnie da się to dopiero sprawdzić przy następnym ogólnym spisie.

Te pomyślne dla nas horoskopy na przyszłość nie powinny jednak nam zamykać oczu na przyszłą możliwość; to też już dzisiaj należy obmyśleć środki zaradcze na wypadek nieprzewidzianych trudności.

ROZDZIAŁ VII.

Surogaty kostek buljonowych.

Opracował

R. Kacowski.

Kostki buljonowe są to mieszaniny soli kuchennej z wyciągami organicznemi; mieszaniny te po rozpuszczeniu w gorącej wodzie dają buljon, to jest ciecz, która swój charakterystyczny smak i pobudzające działanie na organizm ludzki, zawdzięcza rozpuszczalnym składnikom mięsa. Zastosowanie kostek buljonowych do sporządzania buljonu, cieszy się wielkiem wzięciem, a zwłaszcza podczas wojny. Produkuje się je w licznych większych lub mniejszych zakładach fabrycznych, a nawet w gospodarstwach domowych.

Dla zrozumienia technologji surogatów kostek buljonowych należy przedewszystkiem opisać ich istotę.

Kostki buljonowe, które służą do doraźnego sporządzania (przez rozpuszczenie w gorącej wodzie) buljonu t. j. rosołu, zawdzięczają swój charakterystyczny smak wyciągowi mięsnemu, przeto należy ten ostatni, zgodnie z definicją podaną na wstępie uważać za istotny składnik tychże.

Obok tego czynnego składnika występuje sól kuchenna. Jest ona tym składnikiem, który wiąże składniki prawdziwie wartościowe kostek buljonowych i umożliwia kształtowanie masy, przez co osiąga się jednostajny ciężar kostek. Z tego powodu nie można zawartości soli bardzo zmniejszyć, gdyż wówczas byłaby masa niedość twardą. Dr. Serger uważa jednak zawartość jej do 65% jako zupełnie wystarczającą.

Pozostałe 35% obejmują prawdziwie wartościowe substancje kostek, w przeważnej części wyciąg mięsny, dalej jeszcze wyciągi tłuszczów, jarzyn, korzeni, które jako dodatki do potraw są bardzo pożądane; w tym wypadku ilość ich musi być jednak ograniczoną na korzyść ekstraktu mięsnego.

Prawdziwie dobra, wszystkim wymaganiom odpowiadająca kostka buljonowa, powinna zawierać najwyżej 65% soli kuchennej, przynajmniej 21% wyciągu mięsnego i normalną zawartość wody.

Należy więc przyjąć, że kostki buljonowe, sporządzone bez wyciągu mięsnego, są surogatami. Jeśli się zważy, że według Lebbina 18—26 kg

albo według Königa nawet dopiero z 30—32 kg chudego mięsa daje 1 kg ekstraktu mięsnego, to łatwo wywnioskować można, że wyciąg mięsny jest najdroższym składnikiem kostek buljonowych, a brak jego odczuwa się najdotkliwiej podczas wojny. Wtenczas sięga się więc do surogatów tego składnika.

W również wyborny sposób nadaje się do wyrobu kostek buljonowych ekstrakt, sporządzony z różnych produktów świata roślinnego i zwierzęcego, zawierających białko albo inne związki azotowe.

Jako takie były używane następujące: kazeina z mleka, albumina z serwatki, drożdże, łubin, substancje kleiste i keratynowe (kości, chrząstki).

Technologja surogatów ekstraktu mięsnego.

(Technologja preparatów zbliżonych do ekstraktu mięsnego).

1) Z kości. (Patent niemiecki Nr. 321.144). Równe ilości wagowe ekstraktu z kości i zagęszczonego do konsystencji syropowatej szlamu z melasy, ogrzewa się przy ciągłem mieszaniu do temperatury 105—150^0 tak, aby zawarta w tej masie woda wyparowała. Ogrzewanie prowadzi się tak długo, aż masa ta przybierze konsystencję półstałą. Wskutek podwyższenia temperatury występuje pewna reakcja, która się przez wydzielanie białych par czyni widoczną. Równocześnie występuje silny aromat mięsny. Następnie pozwala się tej masie ostygnąć, przytępia ewentualnie występującą kwaśną lub zasadową reakcję, przyczem się masę celowo rozpuszcza we wodzie i w końcu odparowuje się w próżni.

2) Z mączki rogowej. (Patent niemiecki, Nr. 335.986). 100 kg mączki rogowej gotuje się ze 100 kg zgęszczonego kwasu siarkowego i 100 litrami wody przez 30 godzin w temperaturze 100^0. Tak uzyskany rozczyn zobojętnia się węglanem wapniowym lub t. p. przy użyciu czerwieni „Kongo“, jako wskaźnika i ewentualnie sączy. Do tego rozczynu dodaje się następnie około 1—1·5 litra 50$^0/_0$-owego roztworu szkła wodnego, poczem się przez pewien czas silnie miesza. Reakcja musi być obojętna lub słabo kwaśna, jednak pod żadnym warunkiem zasadową być nie może. Po 12—24 godzinnem odstaniu sączy się a po dodaniu odpowiedniej ilości soli kuchennej odparowywuje.

3) Z drożdży: *a)* z żyjących t. j. świeżych drożdży przez rozkład samoczynny; *b)* z żyjących, t. j. świeżych drożdży przez działanie ciepła; *c)* z żyjących, t. j. świeżych drożdży przez działanie ciepła w obecności soli; *d)* z żyjących, t. j. świeżych drożdży przez działanie ciepła przez rozkład chemiczny; *e)* z drożdży suchych przez rozkład chemiczny.

Współcześnie wytwarza się drożdżowy surogat ekstraku mięsnego prawie wyłącznie z tanich i w wielkich ilościach się pojawiających drożdży popiwnych, które bywają przerabiane albo w świeżym stanie, t. j. w takim, w jakim przychodzą z browaru, albo w stanie suszonym. Przy użyciu świeżych

drożdży popiwnych, jako surowca, należy te najpierw uwolnić od smaku gorzkiego. Najdoskonalej udaje się to przy pomocy roztworu sody. W tym celu oblewa się drożdże popiwne 2·5% roztworem sody (ilość roztworu sody kilkakrotnie większa od objętości drożdży) i miesza się dokładnie. Następnie odstawia się tę mieszaninę, przy częstem mieszaniu przez kilka godzin. Po odstaniu się drożdży odlewa się roztwór sody. To postępowanie należy tak długo powtarzać, aż smak gorzki zupełnie zniknie.

Tak spreperowane drożdże umieszcza się w dużych workach lnianych, a skoro się nadmiar wody od masy oddzielił, poddaje się lekkiemu prasowaniu.

Teraz następuje dodatek silnego, chemicznie czystego kwasu solnego, który służy jako środek rozkładający drożdże na kwasy aminowe. Drożdże z dodatkiem kwasu solnego i wody umieszcza się w kotle z kamionki, celem ogrzania, aż do całkowitego rozpuszczania się drożdży, co wymaga czasu kilku godzin. Podczas gotowania musi być kocioł zawsze szczelnie przykryty, aby woda nie wyparowała. Wodę ulatniającą się należy przez dolewanie wody o tej samej temperaturze uzupełniać.

Po dostatecznem gotowaniu, przy którem się masa prawie zupełnie rozpuszcza, oziębia się ją w specjalnym zbiorniku, mogącym pomieścić podwójną jej ilość, aż do temperatury około 50° i zobojętnia się przez dodatek kalcynowanej sody, dodając ją w małych ilościach przy ciągłem mieszaniu. Przy tem występuje silne burzenie się, wskutek powstania kwasu węglowego. Zobojętnianie kwasu solnego można uważać za skończone, jeśli się rozczyn prawie już nie pieni, wykazując ewentualnie tylko bardzo słabą reakcję kwaśną.

W ten sposób zobojętniona ciecz musi być odmętniona. To uskutecznia się przez umieszczenie produktu w balonach szklanych, które pozostawia się na kilka dni w chłodnem miejscu. Po odmętnieniu wstępnem, następuje sączenie przez wilgotne płótno. Tak uzyskany rzadko-płynny ekstrakt drożdżowy odparowuje się na łaźni wodnej, aż do konsystencji stałej.

W podobny sposób sporządza się ekstrakt z drożdży suszonych.

Przy użyciu kwasu solnego do fabrykacji ekstraktu, powstaje przez zobojętnianie sodą sól kuchenna, która w produkcie końcowym pozostaje i przyczynia się równocześnie do trwałości ekstraktu. Zawartość jej w ekstrakcie stałym nie powinna jednak przekraczać 50%.

Obok soli kuchennej i ekstraktu mięsnego, który można zastąpić wyżej opisanemi surogatami, występują w kostkach buljonowych wyciągi jarzyn korzeni, grzybów i t. p.

Wszystkie jarzyny i korzenie używane jako przyprawy do rosołu, zup t. p. nadają się do sporządzania wyciągu, stosowanego przy wyrobie kostek buljonowych.

4) Z grzybów; szczególnie dobrze nadają się jako substancja zasad-

nicza kostek buljonowych, obok ekstraktu mięsnego, wyciągów jarzyn, i t. d. wyciągi grzybów, sporządzone w sposób następujący: rozdrabnia się 100 kg grzybów jadalnych (najczęściej prawdziwki) i trufle w stosunku 60:1, dolewa się 100 litrów wody i 3 kg kwasu solnego o stężeniu 19° Bé cienkim strumieniem wśród ciągłego mieszania. Tę masę pozostawia się w temperaturze pokojowej przez 9—10 godzin i następnie gotuje powoli przez 2 godziny. Przy ciągłem mieszaniu tworzy się masa galaretowata, którą się następnie rozcieńcza 50 litrami wody, zobojętnia kalcynowaną sodą, sączy na gorąco i zagotowuje w próżni.

Tak uzyskany wyciąg z grzybów zachowuje smak i zapach świeżych grzybów o wiele lepiej, niż suszone grzyby.

Prócz powyższych metod istnieje cały szereg sposobów fabrykacji kostek buljonowych i ich surogatów; stosunki wzajemne składników tychże mogą być bardzo różne; każdy z praktyków wyrabia je według własnego przepisu, dobierając składniki według smaku. Ogólnie jednak przyjąć można, że następujący stosunek zapewnia uzyskanie produktu o dobrym smaku, odpowiadającego wszelkim wymaganiom: sól kuchenna od 45%, wyciąg mięsny lub jego surogat 35%, wyciąg z grzybów 5%, wyciąg z jarzyn i korzeni 20%.

Co do soli kuchennej, użytej do wyrobu kostek buljonowych należy zauważyć, że używa się do tej fabrykacji soli kamiennej lub jeszcze lepiej, zwykłej, którą się przez strącenie sodą uwalnia od chlorku wapniowego i magnezowego. Tak oczyszczona sól pozostaje w normalnych warunkach stale suchą, tak, że kostki buljonowe, z niej sporządzone, wody nie wchłaniają, wskutek czego też nie wilgotnieją i nie mękną.

Do sporządzania, jakoteż kształtowania kostek buljonowych używa się specjalnych maszyn, które pozwalają na daleko idącą ekonomizację fabrykacji masowej. W szczególności uskutecznia się mieszanie wszystkich składników, zwłaszcza przy większych masach, najlepiej w ogrzewalnej maszynie u g n i a t a j ą c e j i m i e s z a j ą c e j i to najlepiej w takiej, której kadź jest wywalcowana, co ułatwia opróżnienie maszyny. Do jej ogrzewania używa się pary lub gorącej wody; najczęściej stosuje się parę.

Dobrze przemieszaną masę walcuje się na ocynkowanej lub emaljowanej blasze i osusza w specjalnej suszarni, ogrzewanej parą wodną przy temperaturze, nie przekraczającej 75°. Tak osuszona masa zostaje w zupełnie suchych ubikacjach na młynku sproszkowana i w automatycznych prasach kostkowych sprasowana w kostki o wadze od 2—4 gr.

O dzielności automatycznie pracującej prasy kostkowej decyduje jej konstrukcja. Prasy używane w wielkich zakładach, wytwarzają w ciągu 10 godzin roboczych 150.000 kostek o normalnej wielkości.

(C. d. n.)

Drukarnia „Orbis“ w Krakowie, Dębniki, Barska 41, pod zarządem M. Baranowskiego.